. ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И СЕРВИСНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

ЦЕЛИ ИЗУЧЕНИЯ:

Изучение материалов Главы 17 позволяет подготовиться к проведению простейших процедур осмотра, и профилактического обслуживания автомобиля. Материалы главы перенаправляют читателя к Главам, в которых подробно описан принцип подбора технических жидкостей и эксплуатационных материалов. Эту Главу можно считать ознакомительной, то есть читатель должен знать элементарные процедуры профилактического обслуживания автомобиля.
Материалы Главы 17 позволяют подготовиться к Студенческим сертификационным испытаниям в Технической области «ТАС = Технологии автомобильного сервиса», в частности, использования на практике умения подбора и замены эксплуатационных жидкостей и материалов.

По завершении изучения и повторения материала Главы 17 читатель должны быть готовым:

- Выполнять процедуры подбора и замены эксплуатационных жидкостей
- Объяснить, зачем и как производится перестановка колес/шин на автомобиле
- Описать, как производится снятие и установка колес, в какой последовательности и с каким усилием производится затяжка крепления колеса
- Описать порядок проведения смазки шасси и порядок проведения осмотра под автомобилем.

ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ЗАДАЧИ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Профилактическое обслуживание (*Preventative maintenance = PM*) означает плановое периодическое обслуживание транспортного средства, которое позволяет сохранить его функциональные способности в течение длительного времени. Все автопроизводители публикуют списки сервисных работ, выполняемых на регулярной основе. Профилактическое обслуживание часто называют текущим ремонтом, поскольку запланированные процедуры обслуживания, как правило, сопровождаются регулировками и/или заменами изношенных деталей.

Интервалы профилактического обслуживания часто указываются в километрах пробега автомобиля, или временных промежутках. Например:

- Каждые шесть месяцев (для большинства транспортных средств возможен более длительный интервал)
- Каждые 7500 или 15000 километров (5000 или 10000 миль) в зависимости от условий эксплуатации автомобиля
- Указанный срок эксплуатации или указанный пробег автомобиля, что наступит раньше.

ЭЛЕМЕНТЫ, ТРЕБУЮЩИЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Приведем примеры элементов или систем, требующих профилактического обслуживания:
1. Замена моторного масла и фильтра
2. Замена воздушного и салонного фильтра
3. Проверка давления в шинах, накачка шин и перестановка колес
4. Контроль тормозов и системы подвески
5. Осмотр подкапотного пространства и проверка/замена технических (эксплуатационных) жидкостей
6. Осмотр под автомобилем и проверка/замена эксплуатационных жидкостей и смазки
7. Проверка и обслуживание системы кондиционирования воздуха
8. Проверка систем, отвечающих за безопасность, таких как систем освещения и стеклоочистителей
9. Регулярная очистка автомобиля снаружи и изнутри.

ПОДГОТОВКА К ПРОФИЛАКТИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ

До начала работ по обслуживанию, целесообразно проверить автомобиль на наличие повреждений, и задокументировать обнаруженные повреждения и согласовать порядок работы по устранению повреждений.
В большинстве дилерских центров и авторемонтных мастерских, эта процедура возлагается на следующих работников.

- Сервисного консультанта (приемщика заказов)
- Мастера цеха
- Владельца авторемонтной мастерской

Ответственный работник должен проверить автомобиль по следующим параметрам:
1. Повреждения кузова и корпусных деталей
2. Наличие/отсутствие колесных колпаков
3. Повреждения стеком, такие как трещины, сколы
4. Любые повреждения краски или отделки
5. Наличие и подлинность номерных знаков

ЗАЩИТА АВТОМОБИЛЯ

Перед тем как Вы приступите к большинству сервисных работ, постарайтесь защитить внутреннюю часть транспортного средства, используя имеющиеся в продаже пластиковые или бумажные защитные покрытия для следующих областей:

- Сидений
- Пола
- Рулевого колеса

Смотри рисунок 17-1.

Рисунок 17-1: Перед началом сервисных работ убедитесь, что рулевое колесо, пол и сиденье надежно защищены покрытиями; источник: *Pearson Education, Inc*.

ИНДИВИДУАЛЬНАЯ И КОЛЛЕКТИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Перед началом профилактического обслуживания автомобиля обязательно выполните следующее:

1. Откройте капот (крышку моторного отсека). Часто подпорки, которые держат капот открытым слабые или дефектные. Поэтому, прежде чем приступить к работе под капотом, всегда убедитесь, что капот надежно удерживаться в открытом положении.
2. Подключите вытяжной шланг к выхлопной трубе (выхлопным трубам) перед началом работ, которые производятся с запущенным двигателем.

Смотри рисунок 17-2.

Рисунок 17-2: Если работы с включенным двигателем производятся в помещении, вытяжной шланг системы вентиляции должен быть подключен к выхлопной трубе; источник: *Pearson Education, Inc*.

3. В рабочее время носите средства индивидуальной защиты (СИЗ), в том числе:

- Защитные очки
- Средства защиты органов слуха, если рядом работают пневматическим инструментом или производятся другие громкие звуки
- Наденьте перчатки при работе с горячими предметами или химическими веществами, например, с горячим отработавшим маслом

4. При работе на гибридных транспортных средствах перед началом любой проверки или процедуры обслуживания убедитесь в том, что сервисный размыкатель удален из автомобиля, и что транспортное средство не находится в режиме готовности.

ПРОВЕРКА СИСТЕМ ОБЕСАЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Проверка систем обеспечения безопасности обычно рекомендуется выполнять всякий раз, когда автомобиль находится в авторемонтной мастерской для обслуживания или ремонта.
Проверка включает в себя следующие объекты:

1. Приборы внешнего освещения, включая:
- Фары головного освещения (лампы дальнего и ближнего света)
- Габаритные огни
- Огни сигналов поворота
- Лампы освещения номерного знака
- Парковочные огни

2. Звуковой сигнал
3. Работу стеклоочистителей и омывателей стекол
4. Зеркала заднего обзора
5. Вентилятор размораживателя стекол
6. Рулевое управление на чрезмерные люфты или утечки эксплуатационной жидкости
7. Амортизаторы, путем чрезмерного раскачивания кузова
8. Состояние шин, остаточную глубину протектора и правильное давление
9. Работу стояночной тормозной системы
10. Выхлопную систему на излишнюю шумность работы и утечки выхлопного газа.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Не навреди!

Как говорится в клятве Гиппократа, врач обязуется не навредить пациенту во время лечения. Специалисты сервисных центров должны стремиться не наносить вреда транспортному средству во время его обслуживания.
Перед тем, как сделать что-либо, задайте себе вопрос: «Я в полной мере понимаю, что мне предстоит сделать, и не будет ли никакого вреда, если я сделаю это?»

ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ И СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

ОБСЛУЖИВАНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Лезвия щеток стеклоочистителя изготавливаются из резины, которая становятся ломкой при длительной эксплуатации. Щетки следует тщательно очищать всякий раз, когда транспортное средство подвергается чистке с помощью воды и мягкой ткани.
Лезвие щеток стеклоочистителя подлежит замене, если щетки плохо очищают стекла от воды.

Замену лезвий щеток рекомендуется производить в следующей последовательности:

- Поверните ключ в замке зажигания в положение «*ON*» («*RUN*»)
- Переведите переключатель стеклоочистителя в позицию постоянной работы щеток стеклоочистителя
- Когда щетки стеклоочистителя окажутся в удобном месте, поверните ключ в замке зажигания в позицию «*OFF*», и щетки должны остановиться.
- Снимите щеткодержатель, руководствуясь описанием процедуры в сервисной информации автомобиля и замените щеткодержатель на новый, соответствующий рекомендованному производителем размеру.
- После двойной проверки того, что щеткодержатель надежно закреплен на рычаге стеклоочистителя, плавно опустите лезвия щеток на лобовое стекло. Поверните ключ в замке зажигания в позицию «*ON*».
- Поверните переключатель стеклоочистителя в позицию «*STOP*», и щетки стеклоочистителя займут парковочную позицию.

Смотри рисунок 17-3.

Рисунок 17-3: При установке держателя щеток на рычаг стеклоочистителя руководствуйтесь инструкцией производителя транспортного средства; источник: *Pearson Education, Inc*.

ЖИДКОСТЬ ДЛЯ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

Уровень жидкости в бачке омывателя лобового стекла необходимо регулярно проверять и доливать по мере необходимости. Используйте только тот тип жидкости для стеклоомывателя, который рекомендован производителем системы омывателя стекол.

Смотри рисунок 17-4.

Рисунок 17-4: (слева) На крышке бачка для жидкости стеклоомывателя, как правило, нанесено символьное изображение стеклоомывателя; (справа) Используйте только рекомендованные производителем системы омывателя стекол типы жидкостей, никогда не заливайте антифриз в резервуар стеклоомывателя; источник: *Pearson Education, Inc*.

Большая часть жидкостей для стеклоомывателей окрашена в прозрачно-голубой цвет. Жидкость для омывателя представляет собой растворенный в воде спирт (метанол), который не позволяет жидкости замерзнуть, и растворяет останки попавших на стекло насекомых. При заправке жидкости будьте осторожны, стремитесь не проливать жидкость, которая способна нарушить целостность изоляции электрических проводов, и повредить электронные компоненты.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Некоторые жидкости для летнего использования и не содержат защиты от замерзания. Внимательно читайте этикетку!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Жидкость для стеклоомывателя, как правило, содержит метанол – ядовитый химикат, который может вызвать слепоту при попадании в организм.

ЗАМЕНА САЛОННОГО ФИЛЬТРА

Салонный фильтр используется в системах отопления, вентиляции и системы кондиционирования воздуха (*Heating, Ventilation, and Air-Conditioning = HVAC*) для фильтрации наружного воздуха, втягиваемого в салон автомобиля. Некоторые фильтры содержат активированный уголь, чтобы помочь устранить запахи.

Салонный фильтр – элемент, подлежащий частой замене: каждый год или при пробеге 20000 км (около 12500 миль), что наступит раньше.

Салонный воздушный фильтр может быть доступен:

- Из-под капота при его установке в теле переборки, отделяющей подкапотное пространство от салона автомобиля
- Под приборной панелью, обычно за перчаточным ящиком (проверьте сервисную информацию для точного определения местоположения и проведения процедур обслуживания автомобиля)

Смотри рисунок 17-5.

Рисунок 17-5: Доступ к салонному фильтру может осуществляться из подкапотного пространства, или из салона, если фильтр расположен за перчаточным ящиком; источник: *Pearson Education, Inc*.

ОСМОТР / ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Воздушный фильтр удаляет грязь из воздуха перед его поступлением в систему впуска свежего заряда ав

Рисунок 17-6: (слева) типичный загрязненный воздушный фильтр. (справа) всегда проверяйте впускной проход, ведущий к воздушному фильтру на наличие мусора, который может уменьшить поток воздуха к двигателю; источник: *Pearson Education, Inc*.

томобильного двигателя. Воздушный фильтр следует заменять в соответствии с рекомендациями производителя автомобиля.

Со временем фильтр начинает забиваться, что снижает эффективность двигателя. Многие производители автомобилей рекомендуют заменять воздушный фильтр через каждые 50000 км (30000 миль), или более часто при работе в условиях сильной запыленности. Опытные сервисные специалисты рекомендуют заменить воздушный фильтр каждый год.

Смотри рисунок 17-6.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

УРОВЕНЬ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость используется для передачи усилия ноги водителя, прилагаемого к педали тормоза, на каждый колесный тормозной цилиндр каждого отдельного колеса. Система, использующая тормозную жидкость, называется гидравлической тормозной системой рабочего торможения. Уровень тормозной жидкости в бачке, который часто называют компенсационной ёмкостью, должен проверяться не реже одного раза в полгода. Это считается нормой, когда в процессе эксплуатации уровень тормозной жидкости в бачке снижается, поскольку происходит износ тормозных колодок и рабочих поверхностей тормозных дисков (тормозных барабанов).

Если Вас встревожил низкий уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке, следует проверить две возможные причины:

ПРИЧИНА 1. Нормальный износ тормозного диска и тормозных колодок (проверьте механизмы торможения, если уровень тормозной жидкости низкий.)

ПРИЧИНА 2. Где-то в гидравлической тормозной системе имеется утечка тормозной жидкости (внимательно осмотрите всю тормозную систему на предмет утечек, если тормозные диски и тормозные колодки не изношены, но присутствует низкий уровень тормозной жидкости.)

Есть два основных типа главных тормозных цилиндров (*Master Cylinder*).

- Прозрачный резервуар. Этот тип позволяет просматривать уровень тормозной жидкости (и гидравлического цилиндра сцепления, если таковое имеется), не снимая крышку резервуара. Правильный уровень должен быть между указанной на прозрачном корпусе отметкой «*MIN*» (минимальный уровень) и отметкой «*MAX*» (максимальный уровень) прозрачного резервуара.

Смотри рисунок 17-7.

Рисунок 17-7: Главного цилиндра с прозрачным резервуаром. Уровень тормозной жидкости должен находиться между отметками «*MIN*» и «*MAX*», нанесенных на внешней стороне прозрачного резервуара; источник: *Pearson Education, Inc*.

- Металлический или непрозрачный пластиковый резервуар. Этот тип резервуаров используется на старых автомобилях, и предполагает, что крышку следует удалить, чтобы проверить уровень тормозной жидкости. Надлежащий уровень тормозной жидкости должен находиться в 6 мм (0,25дюйма) ниже верхнего края резервуара.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не пополняйте резервуар с тормозной жидкостью выше предписанного уровня! При торможении жидкость сильно нагревается, и расширяется (увеличивается её объем), поэтому в резервуаре должно быть место для её расширения.

ТИПЫ ТОРМОЗНЫХ ЖИДКОСТЕЙ

Тормозные жидкости являются сложносоставными комбинациями различных типов гликолей, как правило, не использующих минеральную основу в виде масел. Тормозная жидкость, в основе которой находится поли-акрил-гликоль-эфир, называют для краткости поли-гликолевой тормозной жидкостью. Все поли-гликолевые тормозные жидкости имеют цвет: от бесцветной прозрачной жидкости до жидкости прозрачно-янтарного цвета.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Тормозная жидкость ДОТ 3 – очень сильный растворитель, который способен повредить лакокрасочное покрытие кузова! При работе с этим типом тормозной жидкости следует проявлять особую осторожность, чтобы не навредить лакокрасочной поверхности автомобиля. При попадании тормозной жидкости на кожаную обувь цвет обуви может измениться.

Все автомобильные тормозные жидкости должны отвечать Федеральному стандарту по безопасности конструкции автомобиля №116 (*Federal Motor Vehicle Safety Standard = FMVSS*).
Общество инженеров автомобильной промышленности (*Society of Automotive Engineers = SAE*) и Департамента транспорта (*Department of Transportation = DOT*) разработали стандарты спецификации тормозной жидкости.

- ***DOT* 3.** Наиболее распространенной тормозной жидкостью является *DOT* 3, которая, согласно исследованиям SAE, способна поглотить атмосферную влагу в объеме 2% объема тормозной жидкости за один год. Влага поглощается тормозной жидкости через вентиляционное отверстие и микроскопические зазоры в тормозной системе вокруг уплотнений. Попавшая в тормозную жидкость влага со временем разъедает зеркальные цилиндрические поверхности гидравлических цилиндров, а при её высокой концентрации возникает опасность закипания тормозной жидкости. Закипание тормозной жидкости – очень опасное явление, при котором педаль тормоза внезапно «проваливается» и происходит полный отказ в работе тормозной системы автомобиля. Хранение тормозной жидкости DOT 3 допустим только в герметичных (плотно закрытых) контейнерах. Если держать тормозную жидкость открытой, она активно впитывает атмосферную влагу, даже если жидкость входила в контакт с атмосферным воздухом непродолжительное время.

Смотри рисунок 17-8.

Рисунок 17-8: Тормозная жидкость *DOT* 3 в оригинальной таре. Всегда держите контейнер закрытым во избежание попадания атмосферной влаги в тормозную жидкость; источник: *auto-drim.ru*

- ***DOT* 4**. Тормозная жидкость *DOT* 4 была разработана для применения на любых отечественных и импортируемых автомобилях. Эту жидкость могут называть, как *LMA* (*Low Moisture Absorption* = низкая абсорбция влаги) поскольку этот тип тормозной жидкости не так активно впитывает (абсорбирует) атмосферную влагу. Несмотря на это, тормозную жидкость *DOT* 4 следует держать в закрытой таре, не допуская длительного контакта с атмосферным воздухом. *DOT* 4 примерно в два раза дороже тормозной жидкости *DOT* 3.

- ***DOT* 5.** Тормозную жидкость *DOT* 5 обычно называют «силиконовой тормозной жидкостью». В основе этой тормозной жидкости лежит поли-диметил-силоксан (*polydimethylsiloxanes*). Поскольку эта тормозная жидкость не впитывает влагу, её называют негигроскопичной. Тормозная жидкость *DOT* 5 несовместима с другими типами тормозных жидкостей, поэтому её ни в коем случае нельзя доливать в систему торможения, использующую гликолевые тормозные жидкости

РЕМАРКА:

Хотя DOT 5 обычно не впитывает воду, её еще не протестировали с использованием стандартных SAE-процедур в камере повышенной влажности. По истечении определенных временных промежутков производится измерение температуры кипения (точки кипения) тормозной жидкости.
Стандартная SAE-процедура предусматривает измерение температуры кипения тормозной жидкости после её выдержки в течение определенного времени в камере повышенной влажности. Эта температура называется минимальной влажная точка кипения (minimum wet boiling point) тормозной жидкости.

Изготовители придают тормозной жидкости *DOT* 5 лиловый цвет, чтобы обеспечить возможность её быстрой идентификации, и исключения смешивания с другими типами тормозных жидкостей.

- ***DOT* 5.1.** Тормозная жидкость *DOT* 5.1 не является силиконовой тормозной жидкостью, поскольку она создана на поли-гликолевой основе с использованием эфира бората, поэтому её цвет отличен от цвета тормозной жидкости *DOT* 5. Тормозная жидкость *DOT* 5.1 имеет точку кипения 260°C (около 500°F), которая равна температуре кипения силиконовой жидкости *DOT* 5. В отличие от *DOT* 5, тормозную жидкость *DOT* 5.1 можно смешивать с тормозными жидкостями на основе гликоля (*DOT* 3 и *DOT* 4), если производитель транспортного средства не запрещает смешивания гликолевых тормозных жидкостей различных типов.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Некоторые изготовители автомобилей, таких как Chrysler, не рекомендуют использовать или смешивать прочие поли-гликолевые тормозные жидкости, и использовать только тормозную жидкость DOT 3. Всегда строго соблюдайте рекомендации изготовителя транспортного средства!

ТЕСТИРОВАНИЕ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

- **Визуальная инспекция.** Проверьте цвет тормозной жидкости. Тормозная жидкость должна быть прозрачной или почти прозрачной. Если цвет тормозной жидкости приняла коричневый оттенок, её следует заменить.
- **Тестовые полоски.** Быстрый и простой способ проверки состояния тормозной жидкости – использование тест-полосок. Всегда следуйте инструкциям, которые поставляются с тест-полосками для получения точных результатов.

Смотри рисунок 17-9.

Рисунок 17-9: Испытание тормозной жидкости с использованием тест-полосок – простой и надежный способ определения, нуждается ли тормозная жидкость в замене; источник: *Pearson Education, Inc*.

- **Точка кипения.** Температуру кипения тормозной жидкости можно проверить с помощью портативного тестера. Следуйте инструкциям, которые поставляются вместе с тестером.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Если как-нибудь минеральные масла, таких как моторное масло, жидкость автоматической коробки передач (ATF), или жидкость усилителя рулевого управления попадет в тормозную жидкость, резиновые уплотнения распухнут, и нарушат работу всей тормозной системы. Каждый компонент тормозной системы, где присутствуют резиновые уплотнения, потребует замены.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЙ ВОПРОС

Какая жидкость используется в главном цилиндре привода сцепления?

Автомобили, оснащенные коробкой передач с ручным (мануальным) переключением, часто используют гидравлический привод сцепления. Гидравлический привод управления сцеплением включает в свой состав главный цилиндр, который приводится в действие педалью сцепления, и исполнительный цилиндр, находящийся вблизи сцепления. Когда водитель нажимает на педаль сцепления, гидравлическое давление, создаваемое в главном цилиндре, передается к исполнительному цилиндру, поршень которого перемещается, и приводит в действие сцепление. Поскольку работа сцепления связана с трением, выделившееся тепло будет интенсивно нагревать жидкость в исполнительном цилиндре привода сцепления. Это вынуждает применять в системе управления сцеплением тормозную жидкость, температура кипения которой достаточно высока. Так многие системы гидравлического привода сцепления используют тормозную жидкость DOT 3.
Убедитесь, что уровень тормозной жидкости в резервуаре главного цилиндра привода сцепления находится между метками «min» и «max», которые нанесены на корпус резервуара в виде двух линий. Если уровень тормозной жидкости снизился, проверьте всю систему привода сцепления на наличие утечек, поскольку снижение уровня тормозной жидкости в резервуаре главного цилиндра привода сцепление ненормальное явление.

ПРОВЕРКА МОТОРНОГО МАСЛА

УРОВЕНЬ МОТОРНОГО МАСЛА

Уровень масла следует проверять, когда автомобиль припаркован на ровной поверхности, и по истечении нескольких минут после остановки двигателя. Индикатор уровня масла, обычно называемый «масляным щупом», расположен в удобном для его извлечения месте, и оснащен хорошо заметной рукояткой.

Смотри рисунок 17-10.

Рисунок 17-10: Типичный индикатор уровня масла (масляный щуп); источник: *Pearson Education, Inc*.

Чтобы проверить уровень масла, выньте щуп, протрите его чистой ветошью, удаляя со щупа масло, и вставьте его на всю дину вниз. Повторно выньте щуп и проверьте уровень масла, который должен находится на штрихованной части щупа.
На некоторых щупах имеется метка «*add*» (добавь масла), и если уровень масла достиг этой отметки, следует долить приблизительно 1 литр моторного масла

Смотри рисунок 17-11.

Рисунок 17-11: Для измерения уровня масла в масляном поддоне автомобиль должен быть установлен на ровной площадке. Следует выждать, пока масло стечет в поддон. Уровень масла должен находиться между метками «*MIN*» и «*MAX*»; источник: *Pearson Education, Inc*.

Если возникла необходимость доливки моторного масла, доливайте только тот тип масла, который рекомендован производителем автомобиля (автомобильного двигателя). Масло заливается через горловину, расположенную на крышке клапанного механизма.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЙ ВОПРОС

Могу ли я перейти с синтетического масла на минеральное масло?

Да. Все моторные масла – смешиваемые, что означает, при смешивании моторных масел различных типов не должно происходить его расслоения, то есть выпадения в осадок присадок, добавляемых в масляную основу при его производстве. Это значит, что в синтетическое масло можно долить минеральное масло, так же как и обратный вариант – в минеральное масло можно долить синтетическое масло. На рынках России можно купить масло, именуемое «полу-синтетикой», которое является смесью минерального и синтетического масла.
Самым важным является рекомендации изготовителя по марке используемого масла, и срокам его замены, которые могут быть указаны как в километрах (милях) пробега автомобиля, так и во временном промежутке между очередными сменами масла.

ИНТЕРВАЛЫ ЗАМЕНЫ МОТОРНОГО МАСЛА

Большинство автомобильных экспертов рекомендуют моторные масла заменять, и устанавливать новый масляный фильтр каждые 8000...12000 км (5000...7500 миль) или каждые шесть месяцев, что наступит раньше. С 2000 года системы смазки автомобильных двигателей начали снабжать системой мониторинга качества масла.

Во время, мониторинга проверяется уровень и качество моторного масла, и, при необходимости, включается сигнализация о необходимости замены моторного масла в ближайшее время.
На различных автомобилях предупреждение о необходимости замены масла в ближайшее время происходит по-разному, об этом можно прочесть в сервисной книжке, прилагаемой к каждому продаваемому автомобилю.
В сервисной книжке можно найти указания производителя, касающиеся пробега, при котором следует заменить моторное масло при нормальной эксплуатации («*normal*»), и при интенсивном использовании («*service use*») транспортного средства

Смотри таблицу 17-1.

Большинство автомобилей, принадлежащих жителям крупных городов, или коммерческим предприятиям, эксплуатируются в тяжелых условиях. Всегда следуйте рекомендациям производителя автомобиля, касающиеся интервалов замены моторного масла.

О моторных маслах и способах замены масел подробно описано в Главе 22.

Таблица 17-1: Разница между обычным («*normal*») режимом эксплуатации, и режимом интенсивного («*service*») использования автомобиля

Нормальная эксплуатация(«*Normal*» *use*)	**Интенсивная эксплуатация («*Service*» *use*)**
Большая часть поездок превышает дистанцию 16 км (10 миль)	Большая часть поездок имеет протяженность от 6 до 16 км (от 4 до 10 миль)
Транспортное средство эксплуатируется при температуре наружного воздуха выше температуры замерзания воды (выше 0°C / 32°F)	Транспортное средство эксплуатируется при отрицательных температурах наружного воздуха (ниже 0°C / 32°F)
Большая часть поездок происходит на обычных скоростных режимах, и не предусматривает использование режима «*Stop and Go*»	Большая часть поездок сопряжена с режимом движения в часы «Пик», или с использованием режима «*Stop and Go*»
Не производится буксировка прицепа или перевозка тяжелых грузов	Производится буксировка прицепа и/или перевозка тяжеловесных грузов
Вождение по дорогам с асфальтированным покрытием	Вождение автомобиля в условиях повышенной запыленности
Транспортное средство не используется в качестве такси, полицейского автомобиля или иного коммерческого использования	Транспортное средство используется в качестве такси, полицейского автомобиля или играет роль автомобиля для коммерческого использования
Интервал замены моторного масла, рекомендованный большинством производителей транспортных средств, при нормальных условиях составляет 12000 км (7500 миль) или шесть месяцев эксплуатации, что наступит раньше.	Интервал замены масла, рекомендуемый большинством производителей транспортных средств, для автомобилей, работающих в тяжелых условиях, каждые 5000 км (3000 миль) или каждые три месяца, что наступит раньше.

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЙ ВОПРОС

Как работает монитор срока службы масла?

В то время как некоторые производители автомобилей, такие как Mercedes, используют датчики для измерения температуры масла и его кислотности, большинство автомобилей функцию замена масла контролирует тремя способами:

1. Пробег автомобиля. *Это наиболее часто используемая система мониторинга обслуживания транспортного средства. Когда после сброса интервала замены масла пробег автомобиля достигает заданного значения, модуль управления силовой цепью (powertrain control module = PCM) включает мигающий режим предупреждающей сигнализации о низком уровне масла, сигнализируя о том, что в ближайшее время следует заменить масло. После замены масла следует «сбросить» интервал замены масла с помощью функции, описанной в сервисной книжке автомобиля.*

2. Компьютерная программа срока службы масла. *Компьютерная программа, называемая алгоритмом, или последовательностью математических вычислений, которые используются для определения срока службы моторного масла. Например, после замены масла и сброса предупреждающей сигнализации, на приборной панели появляется указание о 100% качестве, и, следовательно, сроке службы масла. В процессе эксплуатации PCM отслеживает количество пусков двигателя, учитывая пуски при отрицательной температуре наружного воздуха (по данным датчика температуры воздуха на впуске), а также количество пройденных километров (миль) между очередными пусками двигателя. Поскольку длительные поездки оказывают меньшее влияние на качество моторного масла, чем постоянное использование режима «Stop and Go», или длительных режим работы на холостом ходу, PCM вычитает из запланированного пробега до следующей замены ту величину пробега, которая соответствует ухудшению качества масла из-за его использования в тяжелых условиях эксплуатации.*

3. Датчик состояния масла. *Этот датчик измеряет диэлектрические свойства масла, которое изменяется при воздействии воды, сажи, золы и гликоля на моторное масло. Компьютерная программа использует информацию от датчика, определяющего диэлектрические свойства масла, и подает команду на включение сигнализации о необходимости замены масла.*

ЧАСТО ЗАДАВАЕМЫЙ ВОПРОС

Что такое акт Магнусона-Мосса?

Акт Магнусона-Мосса, вступил в силу в 1975 году. Этот Акт допускает использование неоригинальных запасных частей оборудования во время технического обслуживания или ремонта транспортного средства, без потери заводской гарантии. Это означает, что любое масло или воздушный фильтр, свечи зажигания или другие материалы, предусмотренные сервисными услугами, можно использовать, если производитель автомобиля не поставляет эти детали или материалы для бесплатной замены в течение гарантийного срока.

Производитель автомобиля не может отказать в оплате гарантийного случая по вине, если запасная часть, которая является причиной проблемы, должна покрываться гарантией. Поэтому, именно на владельца авторемонтной мастерской возлагается ответственность за использование качественных расходных материалов и заменяемых деталей. Менеджер, мастер цеха или техник должны определить, отвечает ли используемый продукт заявленным критериям качества.

Иногда очень трудно, а порой и невозможно определить качество поставляемой продукции, поэтому лучшим решением является использование оригинальных запасных частей от производителя автомобиля, или приобретенных у надежного дилера одной из известных компаний.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

ЭТАПЫ ПРОВЕРКИ

Для обеспечения качественного обслуживания проверки должны включать следующие пункты:

1. Уровень охлаждающей жидкости в резервном бачке охлаждающей жидкости или в расширительном бачке

Смотри рисунок 17-12.

2. Передний радиатор необходимо тщательно очищать от налипшей пыли, грязи или останков насекомых, поскольку загрязнения ограничивают поток воздуха, охлаждающего радиатор.

3. Техническое обслуживание должно включать детальный осмотр системы охлаждения на наличие уте-

чек охладителя, а также состояние шлангов патрубков и ремней приводов вспомогательных агрегатов.

Рисунок 17-12: Визуально проверьте уровень охлаждающей жидкости в балансировочном, или расширительном бачке; источник: *Pearson Education, Inc*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБ ОПАСНОСТИ:

Снимайте крышку радиатора только на охлажденном двигателе, так как резкое снижение давления в системе охлаждения вызовет вскипание охлаждающей жидкости. Это происходит потому, что температура охлаждающей жидкости при работе двигателя поднимается выше точки её кипения, но не закипает из-за избыточного давления в системе охлаждения. При внезапном снижении давления вся охлаждающая жидкость мгновенно закипает, и происходит её выброс через горловину, ранее закрытую крышкой. В результате мгновенного вскипания образуется гейзер кипящего охладителя, который способен вызвать серьёзные ожоги, иногда приводящие к смерти.

ИССЛЕДОВАНИЕ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

- **Визуальная инспекция.** Охлаждающая жидкость должна быть прозрачной, и по цвету близка к цвету новой охлаждающей жидкости. Если охлаждающая жидкость почернела или помутнела, её следует заменить. Молочный цвет охлаждающей жидкости – признак попадания в неё масла из-за дефектных прокладок двигателя. Если охлаждающая жидкость загрязнена или имеет запах гари, её следует заменить.
- **Тест-полоски.** Охлаждающую жидкость рекомендуется проверить с помощью тест-полоски. Перед использованием убедитесь, что имеющиеся в Вашем распоряжении тест-полоски можно использовать для тестирования испытуемой охлаждающей жидкости, поскольку некоторые тест-полоски могут использоваться только для испытания охлаждающих жидкостей, созданных на основе устаревших «зеленых неорганических технологий (*green inorganic additive technology = IAT*)
- **Точка кипения / точка замерзания (рефрактометр и ареометр).** Ареометр может быть использован для проверки температуры замерзания и кипения охлаждающей жидкости. Рефрактометр может быть использован только для проверки температуры замерзания охлаждающей жидкости.
- **Правильное соотношение.** Соотношение 50 на 50 антифриза и воды дают результат температуры замерзания охлаждающей жидкости -37°C (-34°F). Если температура замерзания охлаждающей жидкости выше -37°C (например -20°C), это значит, что в смеси слишком много воды. Если температура замерзания охлаждающей жидкости ниже -37°C (например -46°C), это значит, что в смеси слишком много антифриза.

Смотри рисунок 17-13.

Рисунок 17-13: (а) Рефрактометр используется для измерения точки замерзания охлаждающей жидкости. Каплю охлаждающей жидкости наносится на экран, крышка закрывается, и прибор направляется на свет, чтобы увидеть показания на дисплее инструмента. (б) Использование тест-полосок – это удобный и экономичный способ проверки качественного состояния охлаждающей жидкости и её температуры замерзания; источник: *Pearson Education, Inc*.

Рисунок 17-14: Использованная охлаждающая жидкость должна храниться в герметичной таре, если региональными или федеральными законами предусмотрена их переработка. Обратите внимание, что бочка для хранения помещена во внешний контейнер, чтобы предотвратить разлив любого количества охлаждающей жидкости; источник: *Pearson Education, Inc*.

РЕМАРКА:

Многие гибридные электрические транспортные средства (HEV) используют две отдельные системы охлаждения – одна для охлаждения двигателя внутреннего сгорания (ДВС), а другая для охлаждения электроники.
Проверить служебную информацию для точного выполнения процедур обслуживания.

Перечитайте Главу 20 для детального изучения свойств охлаждающей жидкости и методах её испытаний.

УТИЛИЗАЦИЯ АНТИФРИЗА / ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Использованную охлаждающую жидкость сливают из транспортных средств, и, как правило, утилизируют в соответствии с федеральными, или муниципальными законами. Проверьте возможность отправки охлаждающей жидкости на восстановление, и тщательно выполняйте все предписания, касающиеся сбора, хранения и отправки использованной
охлаждающей жидкости на восстановление.

Смотри рисунок 17-14.

Рисунок 17-15: Используя ручной тестер давления, не превышайте уровень номинального давления, указанного на крышке радиатора, которое соответствует нормальному давлению в системе охлаждения при работе двигателя. На снимке показана утечка верхнего патрубка радиатора, которая проявляется только тогда, когда система находится под давлением; источник: *Pearson Education, Inc*.

РАДИАТОР И ШЛАНГИ ОТОПИТЕЛЯ

Верхний и нижний шланги радиатора должны быть гибкими, но не мягкими. Нижний шланг радиатора изготавливают более жестким, или усиливают его установкой внутренней пружины, которая препятствует сжатию шланга, поскольку нижний шланг присоединен к всасывающей стороне водяного насоса.
Перепускные шланги (если применяются) и шланги отопителя подбираются по внутреннему диаметру из следующего ряда размеров:

- 1/2 дюйма
- 5/8 дюйма
- 3/4 дюйма

Шланги отопителя соединяют систему охлаждения двигателя с радиатором салонного отопителя. Салонный отопитель выгладит, как маленький радиатор, который установлен внутри салона / кабины автомобиля.
Все автомобильные шланги изготовлены из резины, армированной качественной тканью для придания необходимой прочности. Часть деталей и линий для передачи теплоносителя могут изготавливаться из нейлона, армированного пластика или металла.
Все шланги должны быть проверены на наличие утечек (особенно в районе хомутов), трещин, вздутий, указующих на возможное повреждение армирующего

материала, на потерю свойств материала, выраженных в чрезмерной ломкости, раскисания резины или расслоения материала. Используя ручной насос, подключаемый вместо крышки радиатора, можно легко проверить систему охлаждения на наличие утечек.

Смотри рисунок 17-15.

ШЛАНГИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К СИСТЕМЕ СНИЖЕНИЯ ТОКСИЧНОСТИ ВЫБРОСОВ

Резиновые шланги используются также в следующих местах и по следующим причинам.

- Шланги системы принудительной вентиляции картерных газов. Этот тип шлангов предназначен для работы под пониженным давлением (с вакуумом) и в контакте с агрессивными химическими компонентами, поэтому при замене следует использовать только шланги, предназначенные для системы вентиляции картерных газов (*PCV = Positive Crankcase Ventilation*).
- Шланги системы рециркуляции выхлопных газов. Этот тип шлангов также предназначен для работы под вакуумом, создаваемым двигателем, поэтому при замене используйте только шланги, предназначенные для установки в систему рециркуляции выхлопных газов (*EGR = Exhaust Gas Recirculation*).
- Шланги системы подачи вторичного воздуха. Этот тип шлангов предназначен для работы в вакууме, создаваемым двигателем, или при низком давлении, создаваемым воздушным насосом. При замене используйте только шланги, специально разработанные для установки в систему подачи вторичного воздуха (*SAI = Secondary Air Injection*)

ХОМУТЫ ДЛЯ ШЛАНГОВ

Существует несколько видов хомутов, используемых в зависимости от марки, модели и года выпуска автомобиля.
В основном применяются следующих три типа хомутов:
1. Обычные червячные хомуты (также именуемые винтовыми хомутами)
2. Хомуты ленточного силового типа
3. Пружинные проволочные хомуты (хомуты пружинного типа)

Смотри рисунок 17-16.

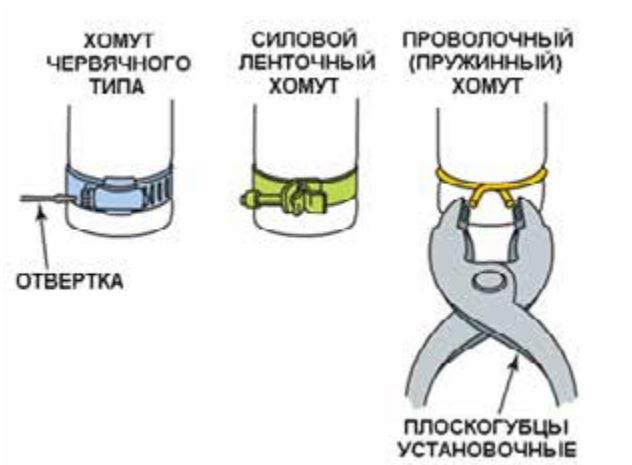

Рисунок 17-16: Хомуты бывают различных форм и конструкций; источник: *Pearson Education, Inc*.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Ловкий приём с разрезанием и отделением шланга от патрубка

Часто очень трудно снять шланг с радиатора или шланг с отопителя салона, даже после того, как хомут был ослаблен, или демонтирован. Чтобы избежать возможного повреждения дорогостоящего радиатора или сердцевины отопителя, не пытайтесь стянуть шланг, и не сгибайте шланг, чтобы снять его. Просто используйте нож и разрежьте шланг вдоль, а затем, используя Ваши пальцы, отделите шланг от патрубка радиатора или отопителя. Хотя подобная процедура делает невозможным повторное использование шланга, происходит реальная экономия времени, когда дело доходит до замены старых шлангов.
Иногда удаётся отделить шланг от патрубка, используя затупленную угловую отвертку. Аккуратно поддевайте шланг, слегка покачивая отвертку из стороны в сторону.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ТРАНСМИССИОННОЙ ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ

СВЯЗАННЫЕ ШАГИ

Гидравлика автоматической коробки передач (*ATF = Automatic Transmission Fluid*) является еще одной важной жидкостью, уровень которой необходимо регулярно проверять.

- Уровень жидкости в автоматической коробке передач надо проверять при следующих условиях:
- Автомобиль должен быть установлен на ровную горизонтальную площадку.
- Жидкость должна проверяться при нормальной рабочей температуре. Для её нагрева следует проехаться несколько километров, и только потом проверять уровень жидкости.
- Двигатель должен быть запущен, а рычаг выбора диапазонов установлен в позицию «*Park*» или «*Neutral*», как это указано изготовителем транспортного средства.

РЕМАРКА:

Производители автомобилей Honda и Acura указывают, что уровень трансмиссионной жидкости следует проверять при выключенном двигателе. Рекомендуемая процедура обычно выбита на щупе коробки передач или описана в руководстве для владельца и/или руководстве по техническому обслуживанию.

Для проверки уровня трансмиссионной жидкости в автоматической коробке передач, выполните следующие действия.

ШАГ 1.

Запустите двигатель и переместите селектор диапазонов во все положения, и верните в позицию «*Park*» или «*Neutral*», как это указано изготовителем транспортного средства.

ШАГ 2.

Выньте щуп уровня трансмиссионной жидкости / трансэксла, и протрите его чистой тканью.

ШАГ 3.

Вставьте щуп до упора. Снова выньте щуп и обратите внимание на уровень трансмиссионной жидкости.

Смотри рисунок 17-17.

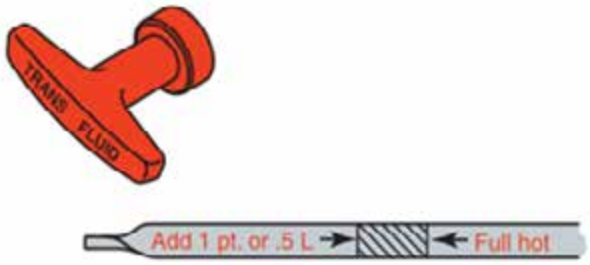

Рисунок 17-17: Типичный щуп измерения уровня трансмиссионной жидкости. На щупе написано: «Добавьте 1 пинту или 0,5 литра»; «Полный на горячем»; источник: *Pearson Education, Inc*.

РЕМАРКА:

Некоторые трансмиссии или трансэкслы не оснащены щупом. Проверьте сервисную информацию, касающуюся процедуры проверки уровня трансмиссионной жидкости.
Некоторые транспортные средства требуют применения сканирующего прибора, чтобы проверить уровень трансмиссионной жидкости.

- Никогда не переполняйте автоматическую трансмиссию / трансэксл жидкостью выше рекомендованного уровня. Даже 0,250 литра «лишней» трансмиссионной жидкости, залитой по ошибке выше рекомендованного уровня, грозит образованием масляной пены в картере автоматической трансмиссии. Вспенивание обусловлено соприкосновением трансмиссионной жидкости с вращающимися частями автоматической трансмиссии, которые разбрасывают жидкость, насыщая её воздухом. Эта вспененная жидкость не способствует адекватному смазыванию деталей трансмиссии, и грозят поломкой фрикционных муфт и тормозов, поскольку сервомеханизмы не способны плотно сжать фрикционы, если в жидкости присутствуют пузырьки воздуха.

РЕМАРКА:

Метка «Add = добавить» на щупе автоматической трансмиссии /трансэксла обычно нанесена в том месте щупа, в котором до номинального уровня необходимо добавить 0,5 литра (1/2 кварты) трансмиссионной жидкости. Американская кварта равна 0,946 литра, или равна 2 пинтам (1 пинта = 0,473 литра).

- Обязательно обратите внимание на запах трансмиссионной жидкости, находящейся на щупе. Если Вы чувствуете горелый или прогорклый запах, автоматическая трансмиссия /трансэксл требует углубленной диагностики.

- Обратите внимание на цвет трансмиссионной жидкости. Цвет должен быть красным или светло-коричневым. Темно-коричневый или черный цвет свидетельствует о глубоком окислении жидкости, как правило, вызванное слишком высокой рабочей температурой. Если Вы обнаружили подобное изменение цвета жидкости, трансмиссия / трансэксл требуют углубленной диагностики и, возможно, ремонта.

РЕМАРКА:

Крайслер предупреждает, что цвет и запах не должны быть использованы для определения состояния трансмиссии, если используется жидкость «ATF+4», которой заправляют автоматическую трансмиссию большинства автомобилей Крайслер, начиная с 2000 модельного года. Цвет красителя и добавок может меняться в течение нормального использования, и это не является показателем загрязнения жидкости. Это справедливо для большинства модифицированных ATF, допускающих работу в условиях повышенного трения.
Всегда придерживайтесь рекомендаций производителя автомобилей.

ТИПЫ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКИХ ТРАНСМИССИЙ

Жидкость для автоматических трансмиссий – это высококачественное масло, которое включает добавки, препятствующие окислению, коррозии, и сохраняют высокую текучесть жидкости при любых температурах. Для идентификации жидкость для автоматических трансмиссий окрашивается красный цвет.
Различные производители автомобилей рекомендуют конкретный тип *ATF*, опираясь, главным образом, на его характеристики в отношении трения и вспенивания. Трение происходит при работе ленточных и пластинчатых тормозов и фрикционных муфт автоматической трансмиссии.

В Главе 128 приведена необходимая информация, касающаяся жидкостей для автоматических трансмиссий / трансэкслам, и приводятся подробные описания процедур обслуживания автоматических трансмиссий.
Всегда используйте только тот тип *ATF*, который рекомендует производитель автомобиля.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Испытание бумажной салфеткой

Новая ATF проникает в бумажное полотенце лучше, чем использованная, окисленная ATF. Для сравнения капните на бумажное полотенце три капли использованной ATF, отступив примерно 8…10 сантиметров от них, нанесите три капли новой трансмиссионной жидкости.
Подождите примерно 30 минут.
Новая ATF проникнет в бумажное полотенце значительно лучше, что будет видно по размеру расползшегося масляного пятна, чем это произойдет с окисленной ATF.
Этот тест можно использовать, чтобы убедить клиента, что ATF должна быть заменена в соответствии с интервалом, рекомендованным производителем автомобиля, хотя, для невооруженного глаза жидкость выглядит вполне нормально.

ЖИДКОСТЬ РУЛЕВОГО УСИЛИТЕЛЯ

ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ РУЛЕВОГО УСИЛИТЕЛЯ

Проверяйте уровень жидкости рулевого усилителя при неработающем двигателе. Крыша бачка для жидкости рулевого усилителя может быть помечена символическим изображением рулевого колеса, или отмечена надписью «*Power Steering*».
Снимите крышку бачка, вращая её против часовой стрелки, и проверьте уровень по индикатору, выполненному заодно с крышкой.
Часто на индикаторе имеется метка уровня холодной и горячей жидкости.

- Если уровень слишком низок, проверьте, нет ли утечек жидкости, особенно в линии высокого давления и фитингах. Добавить указанную производителем жидкость до нужного уровня.
- Если уровень жидкости слишком высок, удалите часть жидкости спринцовкой или ручным насосом, пока уровень жидкости ни станет корректным.

ТИПЫ ЖИДКОСТЕЙ ДЛЯ РУЛЕВОГО УСИЛИТЕЛЯ

Корректный выбор жидкости для рулевого усилителя является важнейшим условием длительной работы всех компонентов системы усиления рулевого управления. Правильный подбор жидкости производится производителем автомобилей для каждой модели транспортного средства, а иногда и с вариацией применения, в зависимости от рекомендаций производителя устанавливаемой системы рулевого усилителя.
Всегда строго придерживайтесь рекомендаций, изложенных в сервисной информации, касающейся используемой жидкости для усилителя рулевого управления.

Смотри рисунок 17-18.

Рисунок 17-18: Большинство транспортных средств используют комбинацию крышки заливной горловины и указателя уровня (щупа), который показывает уровень жидкости в резервном бачке усилителя рулевого управления; источник: *Pearson Education, Inc*.

Приведем некоторые типы жидкостей для усилителя рулевого управления:

- Жидкость для автоматических трансмиссий (проверить точный тип жидкости)
- Жидкость для усилителя рулевого управления
- Уникальная жидкость, которая специально разработана для автомобиля

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не используйте жидкость, которая не входит в список рекомендованных производителем жидкостей, поскольку залитая Вами жидкость может оказаться несовместимой с материалами уплотнений, или не содержать добавок-модификаторов трения, необходимых для обеспечения надлежащего «чувства руля».

ОСМОТР ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ТИПЫ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

Старые клиновые ремни получили наименование из-за V-образного профиля с углом при вершине 34°. Эти ремни применяются совместно со шкивом с углом между боковыми поверхностями 36°. Эти 2° разницы позволяют ремню «вклиниваться» между боковыми поверхностями шкивов, что делает обязательным внимательный осмотр клиновых приводных ремней.

Как правило, производители требуют, чтобы все приводные ремни, включая поликлиновые приводные ремни, обязательно заменялись через 4…7 лет эксплуатации. Если приводной ремень, вращающий циркуляционный насос системы охлаждения, порвется, это вызовет быстрый перегрев двигателя. Кроме того, порвавшийся ремень часто запутывается, разрывая другие приводные ремни.

Смотри рисунок 17-19 и 17-20.

Рисунок 17-19: При установке нового приводного ремня полезен специальный ключ с длинной рукояткой, который устанавливается в отверстие натяжителя ремня; источник: *Pearson Education, Inc*.

Рисунок 17-20: Типичный износ поликлинового ремня привода вспомогательных агрегатов. Новые ремни, изготовленные из этилен-пропилен-диенового мономера (ЭПДМ), не трескаются, как старые ремни, которые были произведены из неопреновой резины; источник: *Pearson Education, Inc*.

ИЗМЕРЕНИЕ НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЯ

Существуют четыре способа проверки натяжения приводных ремней, которые рекомендуют производители автомобилей.

1. Датчик натяжения ремня. Датчик натяжения ремня необходим для определения необходимой силы натяжения приводного ремня. Установите приводной ремень и запустите двигатель. Дайте нагрузку на все приводимые ремнем аксессуары для «обкатки» ремня под нагрузкой в течение хотя бы пяти минут. Отрегулируйте натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов в соответствии с заводскими рекомендациями, или используйте таблицу, помещенную ниже, в качестве примера корректного натяжения в зависимости от размера ремня.

Смотри рисунок 17-21.

Рисунок 17-21: На приборе для проверки натяжения приводного ремня указывается сила натяжения, которая может быть выражена как в фунтах силы, так и в ньютонах; источник: *Pearson Education, Inc*.

Таблица 17-2: Серпантинные поликлиновые ремни *Micro-V* профиля *PJ* (высота ремня 3,5 мм; шаг канавок шкива 2,34 мм)

Количество используемых рёбер	Сила натяжения в ньютонах (фунтах силы)
3	200…265 (45…60)
4	265…355 (60…80)
5	335…445 (75…100)
6	400…555 (90…125)
7	465…645 (105…145)

Таблица 17-3: Типы клиновых ремней

Ориентировочная ширина верхней части узкого клинового ремня (в мм)	Проверочная сила натяжения в тяговой ветви при прогибе 2,2 мм на 100 мм длины (в ньютонах)
ISO (*SPZ*) 9,7	225
ISO (SPA) 12,7	525
ISO (*SPB*) 16,3	740
ISO (*SPC*) 22	1225

Заменить приводной ремень, который имеет более трех трещин на любом из ребер, которые отыскиваются на 75 мм промежутке.

2. Метки на натяжном устройстве. На многих натяжителях есть метки, которые указывают на нормальный рабочий диапазон натяжения ремня привода вспомогательных агрегатов. Проверить сервисную информацию, касающуюся предпочтительного расположения меток на натяжителе.

Смотри рисунок 17-22.

Рисунок 17-22: Пружинный натяжитель ремня привода вспомогательных агрегатов; источник: *Pearson Education, Inc*.

3. Применение динамометрического ключа. Некоторые производители автомобилей рекомендуют использовать динамометрический ключ для измерения крутящего момента, необходимого для отвода пружинного натяжителя от приводного ремня. Если измеренное значение крутящего момента ниже требования, определенного спецификацией, натяжитель должен быть заменен.

4. Прогиб. Нажмите на приводной ремень посредине от наиболее удаленных друг от друга шкивов. Прогиб ремня должен составлять около 12 мм.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Ловкий приём с разбрызгиванием воды

Снижение выходной мощности генератора может произойти из-за проскальзывания приводного ремня генератора. Все клиновидные приводные ремни, включая мультиручьёвые, передают усилие вращения за счет трения между боковыми поверхностями ручьёв шкива и боковыми поверхностями клиновых частей ремня. Для обеспечения надлежащего трения боковые поверхности клиновых ремней выполняют под

углом, чуть большем угла между боковыми поверхностями ручья на шкиве. Со временем происходит износ боковых поверхностей клиновидного ремня, и он начинает проскальзывать, создавая визжащий звук, даже если сила натяжение ремня укладывается в требуемые значения.
Быстрый способ определения происхождения визжащего звука – обрызгать приводной ремень водой во время работы двигателя. Если шум прекращается, источником шума является приводной ремень.
Вода быстро испарится, поэтому исправить возникшую проблему обрызгиванием невозможно, но этот метод позволяет всего лишь выявить источник визжащего звука.

РУКОВОДСТВО ПО МАРШРУТИЗАЦИИ СЕРПАНТИННЫХ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

Перед заменой приводного ремня всегда проверяйте его маршрутизацию, которая изображена на наклейке под капотом автомобиля, или в руководстве по техническому обслуживанию автомобиля. Помните, что маршрутизация приводного ремня вспомогательных агрегатов может меняться в зависимости от наличия дополнительных агрегатов, установленных на двигателе.

ОБСЛУЖИВАНИЕ КОЛЕС И ШИН

ВНУТРЕННЕЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ

Давление сжатого воздуха в шинах следует проверять в их холодном состоянии. Во время движения автомобиля происходит деформация шины и трение между шиной и дорожной поверхностью, что повышает температуру воздуха в шинах.

- Так ка шина во время движения нагревается, подвергается нагреву и воздух в ней.
- Повышение температуры воздуха в шине влечет за собой повышение давления воздуха в ней.
- Давление сжатого воздуха в шине обычно повышается на 0,3…0,4 бара после того, как автомобиль проехал несколько километров.
- Если из горячей шины удалить часть сжатого воздуха, то шина окажется с недостаточным уровнем давления воздуха в ней, и шина будет подвергаться повышенному износу первые 3…4 километра пробега, пока повышение температуры воздуха в неё ни приведет давление к норме.

РЕМАРКА:

Давление воздуха в шинах изменяется приблизительно на 0,1 бара на каждые 10°C, поэтому при сезонном изменении температуры следует откорректировать давления воздуха в шинах. Например, если летом температура воздуха была около +25°C, то в зимнее время при температуре -15°C разница давлений воздуха в шинах составит около 0,4 бара.

КАК ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНЕ

Снимите колпачок с шинного ниппеля, наденьте на резьбовую часть ниппеля головку измерительного прибора и надавите головку в сторону ниппеля. Убедитесь, что воздух не выходит из-под измерительной головки в атмосферу, в противном случае показания измерений будут неточными.
Сравните полученные результаты с контрольным уровнем давления, согласно спецификации. Контрольный уровень давления в шинах, как правило, указан на табличке, прикрепленной к стойке водительской двери, или на крышке перчаточного ящика.

Смотри рисунок 17-23.

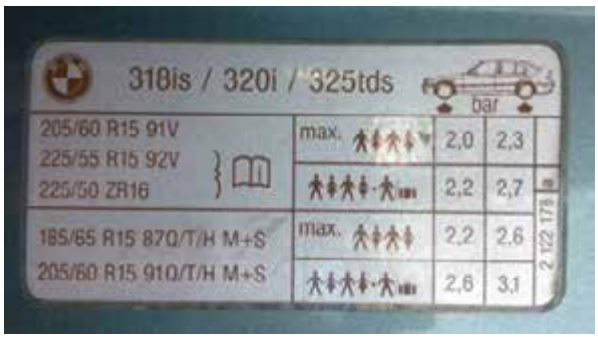

Рисунок 17-23: Контрольный уровень давления в шинах указан на табличке, наклеенной на стойке водительской двери, на крышке перчаточного ящика, в инструкции для владельца, или в руководстве по техническому обслуживанию автомобиля.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не накачивайте шины до максимального уровня давления, указанного на боковине шины. Хотя этот уровень давления и является максимально допустимым, езда на перекаченных шинах дискомфортна, и серьёзно страдает управляемость автомобиля.

Рисунок 17-24: Электронные измерители давления в шинах, как правило, более точны, чем механические приборы, и обеспечивают большую точность при последовательном измерении уровня давления в шинах всех колес. При измерении не позволить воздуху выходить из шины, минуя головку измерительного прибора, в противном случае прибор считает ошибочный уровень давления; источник: *Pearson Education, Inc*.

ПРЕДПИСАННОЕ ДАВЛЕНИЕ В ШИНАХ

При регулировке давления в шинах следует неукоснительно придерживаться рекомендаций, относительно предписанного уровня давления в шинах. Давление в шинах следует проверять и, при необходимости, корректировать после проведения перестановки шин, так как некоторые автомобили требуют разного уровня давления в шинах передних и задних колес. Это значит, что перед перестановкой колес обязательно наведите справку относительно рекомендуемого уровня давления в шинах, и обязательно откорректируйте давление.

Проверку уровня давления сжатого воздуха в запасном колесе следует «привязать» каждой смене моторного масла. Проверьте сервисную информацию, касающуюся уровня давления воздуха в запасном колесе.

В некоторых случаях рекомендации по уровню давления в шинах содержат информацию о загрузке автомобиля и условий эксплуатации автомобиля, в частности, при длительной поездке на высокой скорости. Рекомендуется повышать уровень давления при полной загрузке автомобиля на 0,3…0,4 бара.

Смотри рисунок 17-24.

ВИЗУАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ ШИН

Все шины должны быть тщательно проверены на наличие неисправностей, как в самой шине, так и на наличие признаков того, что что-то может быть не так с рулевым управлением или системой подвески автомобиля.

Шины должны проверяться на наличие следующих обстоятельств:

- Допустимая остаточная высота рисунка протектора не должна быть меньше 1,6 мм.
- Износ протектора шины должен быть равномерным по всей ширине и окружности
- Не допускается наличие разрывов боковин и глубоких порезов протектора
- Не допускается местные вздутия на боковинах и на дорожке качения шины

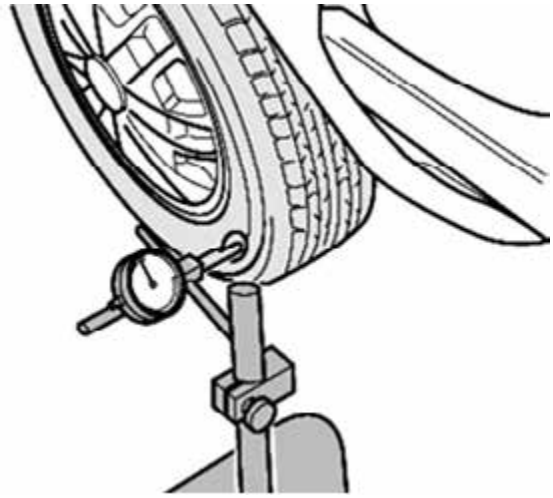

Рисунок 17-25: Проверьте осевое и радиальное биение всех колес автомобиля. При необходимости проведите измерения биения прилегающей поверхности ступицы и биение обода и диска. Использование колеса, имеющего повышенное биение, приводит к быстрому износу деталей рулевого управления и системы подвести автомобиля; источник: *Pearson Education, Inc*.

Проверьте биение шины при вращении колеса поднятого над опорной поверхностью с помощью роликового измерителя биения.
Смотри рисунок 17-25.

С подробной информацией, касающейся процедур обслуживания колес и шин, Вы можете ознакомиться, читая Главу 114.

ПЕРЕСТАНОВКА ШИН

Чтобы обеспечить длительный срок службы и равномерный износ шин, важно периодически переставлять каждую шину на другое место, согласно прилагаемому плану перестановки шин. Например, некоторые заднеприводные автомобили склонны к повышенному износу шин передних колес. Повышенный износ протектора, как правило, наблюдается на наружной стороне протектора, или в виде пилообразного, неравномерного износа отдельных блоков протектора. Эти блоки протектора воспринимают боковые усилия при прохождении поворотов, торможениях и ускорениях. Хотя умеренный износ наружной стороны протектора и является нормальным явлением, однако, перестановкой шин и строгим контролем за уровнем давления в шинах можно быть уменьшена скорость протекания процесс износа.

На рисунке 17-26 показан обычный метод перестановки шин.

РЕМАРКА:

Применение радиальных шин может сопровождаться появлением увода автомобиля в сторону, что обусловлено особенностями конструкцией радиальной шины. Если углы установки колес отрегулированы правильно, попытайтесь исключить тенденцию к уводу перестановкой шин спереди назад и, при необходимости, слева направо.

ПОДСКАЗКА:

Чтобы хорошо запомнить, когда следует переставлять шины, просто запомните, что это должно быть сделано при каждой второй замене масла. Большинство производителей рекомендуют менять моторное масло каждые 8000 км, или каждые шесть месяцев и рекомендуют перестановку шин каждые 16000 км, или каждый год.

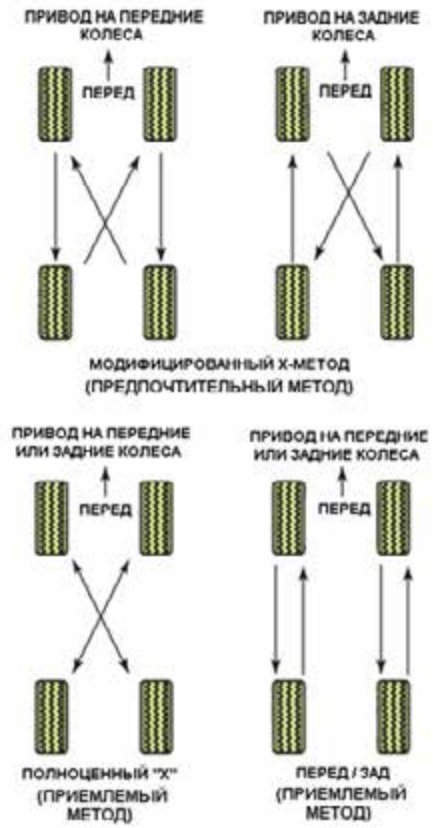

Рисунок 17-26: Чаще всего рекомендуется модифицированный Х-метод перестановки шин. Используя этот метод, каждая шина, в конечном счете, используется на каждом из четырех колес автомобиля. При этом методе шины ведущих колес автомобиля переставляются на не ведущую ось; источник: *Pearson Education, Inc*.

РЕМАРКА:

Применение радиальных шин может сопровождаться появлением увода автомобиля в сторону, что обусловлено особенностями конструкцией радиальной шины. Если углы установки колес отрегулированы правильно, попытайтесь исключить тенденцию к уводу перестановкой шин спереди назад и, при необходимости, слева направо.

ПОДСКАЗКА:

Чтобы хорошо запомнить, когда следует переставлять шины, просто запомните, что это должно быть сделано при каждой второй замене масла. Большинство производителей рекомендуют менять моторное масло каждые 8000 км, или каждые шесть месяцев и рекомендуют перестановку шин каждые 16000 км, или каждый год.

Рисунок 17-27: (*a*) Адаптер, ограничивающий крутящий момент, который в иностранной литературе именуется «*Torque Stick*», используется для контроля крутящего момента при завинчивании колесных гаек. Адаптер следует использовать только совместно с ударным гайковертом. При достижении момента, заявленного характеристикой, удлинитель начинает пружинить, не передавая большее усилие крепёжному соединению. В этот момент необходимо завершить работу гайковёртом. Не следует использовать торсионный ограничитель крутящего момента при завинчивании гаек вручную, поскольку торсионный адаптер может сломаться, нанеся травму работнику. (*b*) Цветовая кодировка адаптеров позволяет быстро выбрать нужный инструмент; источник: *Pearson Education, Inc*.

КРУТЯЩИЙ МОМЕНТ ПРИ КРЕПЛЕНИИ КОЛЕСА

Существует два наиболее распространенных метода контроля момента затяжки резьбовых деталей крепления колеса.

- **Динамометрический ключ.** Использование динамометрического ключа является предпочтительным способом затяжки колесных гаек.
- **Ограничитель крутящего момента.** Эти удлинители калибруются для передачи ограниченного количества крутящего момента на гайку, при их использовании в соответствии с инструкцией изготовителя. Убедитесь, что шпильки колеса чистые и сухие и затянуты по спецификации производителя.

Для большинства легковых автомобилей крутящий момент затяжки деталей крепления колеса лежит между 100 и 136 Н-м.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Большинство производителей предупреждают, что колесные шпильки или гайки не следует смазывать маслом или иной смазкой, так как это чревато самостоятельным отвинчиванием крепежных деталей во время езды.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Ключ для отвинчивания «секретных» колесных гаек

На многих автомобилях одна из колесных гаек должна отвинчиваться или завинчиваться с помощью «секретного» гаечного ключа. Опытный техник всегда спросит у клиента, где находится «секретный» гаечный ключ, или попросит делать в заказе-наряде особую отметку о нахождении «секретного» ключа.

Всегда затягивайте гайки постепенно, в правильной последовательности: сначала затяните одну гайку, пропустите вторую, и затяните следующую гайку. Это предотвратить коробление тормозного барабана или диски, и не позволит погнуть колесный диск.

Смотри рисунок 17-27.

РЕМАРКА:

После установки литых алюминиевых колес всегда производите контроль затяжки колесных гаек после первых 30 км пробега. Алюминий – податливый материал, что вносит свои коррективы в момент затяжки крепежных деталей колеса.

ПОУЧИТЕЛЬНЫЙ СЛУЧАЙ

История о том, как практикант ожидали второго щелчка

Наставник наблюдал, как практикант прилагает большое усилие при затяжке колесных гаек предельным динамометрическим ключом (ключом кликкер-типа). Когда наставник спросил, что делает практикант, тот ответил, что он затягивает гайку потуже, ожидая второго щелчка от динамометрического ключа кликер-типа. На вопрос наставника, где он узнал о втором щелчке, практикант ответил, что сам слышал второй щелчок при демонстрации приемов использования кликер-ключа.
Наставник сразу понял, что первый щелчок практикант услышал, когда был достигнут предельный крутящий момент, а второй щелчок последовал после снятия усилия, прилагаемого к динамометрическому ключу.
Вовремя замеченный неверный приём не позволил нанести вред обслуживаемому автомобилю, и был восстановлен верный крутящий момент на всех колесных гайках. Наставник же сделал вывод, что нужно приводить более полное объяснение при демонстрации приемов работы с инструментом.

СМАЗКА КОМПОНЕНТОВ ШАССИ

ПРЕСС-МАСЛЕНКИ

Под смазкой компонентов шасси подразумевается нанесение смазки на поверхности трущихся деталей, или пополнение смазкой опорные элементы (например, шаровые опоры) через пресс-масленки. Пресс-масленки также называют ниппелями Зерка (назван по имени Оскара У. Зерка – изобретателя пресс-масленки) или фитингом Алимайта (по имени производителя ранний масленок).
Пресс масленка снабжена шариковым обратным клапаном, который не позволяет смазки вытечь наружу. Пресс-масленки применяется на компонентах рулевого управление, таких как наконечники рулевых тяг, и в подвеске, например, в шаровых шарнирах, которые требуют смазки для предотвращения износа и шума, вызванного движением сферического элемента, вращающегося в шаровом шарнире во время эксплуатации транспортного средства.

Смотри рисунок 17-28.

Рисунок 17-28: Ручной смазочный шприц используется для смазки подшипников шкворневой подвески управляемого колеса автомобиля через масленку; источник: *Pearson Education, Inc*.

Процедура для смазки через пресс-масленку содержит следующие шаги:
ШАГ 1
Протрите внешнюю поверхность пресс-масленки обтирочным материалом.
ШАГ 2
Убедитесь, что муфта смазочного пистолета плотно садится на поверхность пресс-масленки.
ШАГ 3
Подайте смазку через пресс-масленку до момента её поступления в пыльник. Это будет заметно по «набуханию» пыльника.
ШАГ 4
Если пресс-масленка не способна принимать смазку, замените её новой масленкой, и повторите попытку подачи смазки к трущимся поверхностям.
ШАГ 5
Снимите с масленки муфту смазочного пистолета, и удалите с поверхностей излишнюю смазку.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Если слишком много смазки нагнетается в герметичный смазочный узел, пыльник может разорваться, что потребует замены всего подвижного сочленения.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Следите за вентиляционными отверстиями, которые выглядят как пресс-масленки

Обязательно очищайте колпачки вентиляционных отверстий, которые по внешнему виду напоминают пресс-масленки. Вентиляционные отверстия служат

для выравнивания давления внутри картера при нагреве смазки и при её остывании. Ни в коем случае не заменяйте вентиляционные колпачки на пресс-масленки. Это приведет к выдавливанию сальниковых уплотнений при нагреве смазки внутри картера.

ВИДЫ СМАЗКИ

Производители автомобилей указывают тип консистентной смазки, которую следует применять для каждого смазываемого узла. Техник должен понимать, что обозначает маркировка смазок и области её применения.
В смазку может быть добавлен загуститель, который позволит смазке удержаться в тех местах, где жидкая смазка обязательно вытечет. Как правило, смазки названы по имени применяемых загустителей, таких как6 алюминий, барий, литий или натрий.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Различные типы смазок часто несовместимы друг с другом.

ASTM (*American Society for Testing and Materials*) – американская международная организация, разрабатывающая и издающая добровольные стандарты для материалов, продуктов, систем и услуг, в том числе определяющая требования к консистентным смазкам, в частности, испытанием на пенетрацию (проникновение).
Национальный институт смазочных материалов (*NLGI*) использует тест на пенетрацию (проникновение) в качестве руководства для определения качества и присвоения наименования смазкам. Низкими числами характеризуются очень текучие смазки, а высокими числами характеризуются более вязкие смазки.
Большинство автопроизводителей указывают класс *NLGI* #2 для ступичных подшипников и смазки элементов шасси.

Смотри рисунок 17-29.

NLGI также указывают области применения смазок, в частности:

- Смазка вида «*GC*» применима для смазки колесных подшипников
- Смазка вида «*LB*» применяется для смазки других узлов шасси.

Рисунок 17-29: Большинство производителей автомобилей рекомендуют использовать смазки близкие к классу *NLGI* #2 и «*GC*» для колесных подшипников и «*LB*» для смазки узлов шасси. Многие смазки имеют оба обозначения, и поэтому может использоваться как для смазки колесных подшипников, так и для узлов шасси; источник: *Pearson Education, Inc*.

Многие виды смазки одновременно помечены как «*GC*» и «*LB*», поэтому приемлемы для колесных подшипников и других узлов шасси, например, позволяют смазывать шаровые шарниры и наконечники рулевых тяг.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ СМАЗКИ В КАРТЕРЕ ГЛАВНОЙ ПЕРЕЛАЧИ И ДИФФЕРЕНЦИАЛА

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

Автомобили с приводом на задние колеса используют главную передачу с дифференциалом, установленную в задней части транспортного средства, чтобы изменить направление потока мощности от двигателя к задним колесам. Кроме того, главная передача является понижающим редуктором, позволяющим увеличить величину крутящего момента, подаваемого к ведущим колесам автомобиля. Автомобили с полным приводом на все четыре колеса, в дополнение к этому имеют главную передачу с дифференциалом в передней части автомобиля.

Для проверки уровня и состояния смазки в картере главной передачи с дифференциалом требуется выполнить следующие действия:

ШАГ 1
Соблюдая меры безопасности, поднимите автомобиль.

ШАГ 2
Проведите визуальную инспекцию относительно наличия утечек смазки.

Смотри рисунок 17-30.

Рисунок 17-30: Картер главной передачи с дифференциалом допускает утечку жидкой смазки. Необходимо определить причины утеки, устранить их и пополнить картер рекомендованным типом смазки, чтобы предотвратить преждевременный выход из строя этого важного узла, и последующий дорогостоящий ремонт; источник: *Pearson Education, Inc*.

ШАГ 3
Вывинтите контрольную пробку на боковой стороне или на задней крышке картера дифференциала.
ШАГ 4
Вставьте Ваш мизинец в контрольное отверстие корпуса, и затем выньте палец из отверстия. Если смазка покрыла кончик Вашего пальца, уровень смазки в корпусе дифференциала в норме. Разотрите смазку между пальцами. Если при растирании Вы не ощущаете присутствие инородных тел в смазке (ощущение наличия мелкого песка в смазке), можно смело устанавливать контрольную пробку на место. Если же Вы почувствовали шероховатость жидкости (ощущения наличия мелкого песка в смазке), потребуется дальнейшее обслуживание с целью выяснения причин проникновения инородных частиц в смазку, и устранить выявленные причины.
Если же Ваш палец не смог достать смазку, уровень смазки слишком низок.

РЕМАРКА:

Причину снижения уровня смазки в дифференциале следует определить. Если же причин для разборки картера дифференциала нет, пополните картер рекомендуемой смазкой через контрольное отверстие картера дифференциала.

ЖИДКОСТИ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ СМАЗКИ ГЛАВНЫХ ПЕРЕДАЧ И ДИФФЕРЕНЦИАЛОВ

Все конические главные передачи легковых автомобилей применяют гипоидную зубчатую пару, которая требует применения специальной смазки, так как поверхности зубьев пары в процессе работы испытывают касательное скольжение.
Смазочные жидкости для главных передач и дифференциалов классифицируются по *API* (*American Petroleum Institute* = Американский институт нефти).

Большинство главных передач с дифференциалом требуют:
1. *SAE* 80*W*-90 *GL*-5 или
2. *SAE* 75*W*-90 *GL*-5 или
3. *SAE* 80*W GL*-5

Для смазки дифференциалов ограниченного скольжения (часто обозначаемые аббревиатурой *LSD* = *Limited slip differentials*) используется добавка, которая изменяет фрикционные характеристики смазки заднего моста, чтобы предотвратить ударные нагрузки в поворотах.

ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ

Проверьте сливную пробку перед опорожнением трансмиссии

Опытные специалисты знают, что перед опорожнением управляемой вручную трансмиссии или раздаточной коробки через сливную пробку, необходимо непременно снять заливную (контрольную) пробку. Если заливную (контрольную) пробку невозможно снять, перед тем как начнете опорожнение картера трансмиссии, выясните причину, почему она не подается? Не спешите слить трансмиссионную жидкость! После того, как жидкость будет слита, не остаётся иного выхода, кроме того, что каким-либо образом придется снимать заливную пробку. Процедура демонтажа заливной пробки может оказаться столь сложной, что придется демонтировать весь агрегат.

Смотри рисунок 17-31.

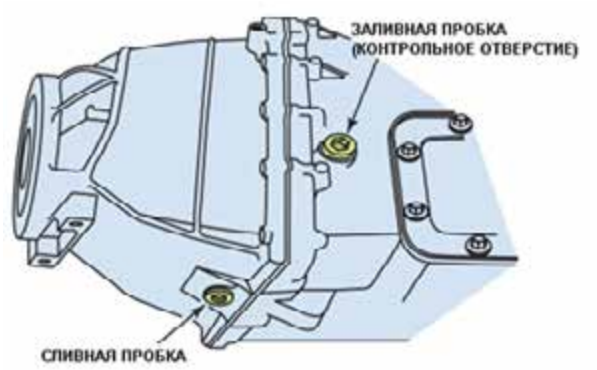

Рисунок 17-31: Перед опорожнением картера трансмиссии с ручным переключением передач убедитесь, что заливная пробка может быть снята; источник: *Pearson Education, Inc*.

ПРОВЕРКА СМАЗКИ В ТРАНСМИССИИ / ТРАНСЭКСЛЕ, УПРАВЛЯЕМОЙ ВРУЧНУЮ

ТИПЫ СМАЗОЧНЫХ ЖИДКОСТЕЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МАНУАЛЬНЫХ ТРАНСМИССИЯХ

Мануальные трансмиссии /трансэкслы могут использовать одну из нижеприведенных смазочных жидкостей:

- Трансмиссионное масло (обычно *SAE* 80*W*-90)
- Жидкость для автоматической трансмиссии (*ATF*)
- Моторное масло (обычно *SAE* 5*W*-30)

Жидкость для управляемых вручную трансмиссии (иногда называемой *STF* = *Synchromesh Transmission Fluid* = жидкость для коробки передач с синхронизаторами). Этот тип смазки похож на *ATF*, но с присадками, которые обеспечивают легкость переключений передач даже в холодное время.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ УРОВНЯ ТРАНСМИССИОННОЙ ЖИДКОСТИ

Проверка уровня и качества трансмиссионной жидкости в коробке передач / трансэксле производится в следующей последовательности:

- Обеспечивая безопасность, поднимите автомобиль.
- Выясните местонахождения заливной (контрольной) пробки. Изучите сервисную документацию, касающуюся способа снятия контрольной пробки и условий проверки уровня трансмиссионной жидкости.
- Если жидкость слегка вытекает из контрольного отверстия, уровень жидкости в норме. Если же жидкость устремляется из отверстия струёй, уровень трансмиссионной жидкости слишком высок. Дате жидкости вытечь из отверстия. Правильный уровень трансмиссионной жидкости – по нижнему краю контрольного отверстия.
- Если уровень трансмиссионной жидкости низок, сначала установите тип трансмиссионной жидкости, а затем долейте необходимое количество жидкости через контрольное отверстие, пока жидкость ни начнёт вытекать обратно.

ИНСПЕКЦИОННОЙ ОСМОТР ПОД АВТОМОБИЛЕМ

ВИЗУАЛЬНАЯ ИНСПЕКЦИЯ

Под автомобилем находятся большое количество компонентов, нуждающихся в контроле их состояния или смазке. Перечислим основные компоненты, подлежащие проверке:

- Упругие элементы подвески и ограничивающие упоры

Смотри рисунок 17-32.

Рисунок 17-32: Поломанная пружина была обнаружена во время осмотра под автомобилем. Владелец не был в курсе проблемы, так как она не производила никакого шума, но устойчивость автомобиля серьёзно пострадала; источник: *Pearson Education, Inc*.

- Элементы переключения передач в трансмиссии / трансэксле (изучите сервисную информацию по регулировке и условий смазки компонентов переключения передач)
- Компоненты выхлопной системы, включая трубки и элементы подвески

Смотри рисунок 17-33.

Рисунок 17-33: Эта коррозия глушителя была обнаружена при осмотре под автомобилем. Водитель не замечал этой проблемы, поскольку излишнего шума в работе глушителя не происходило; источник: *Pearson Education, Inc*.

- Тормозные линии на наличие повреждения и утечек тормозной жидкости
- Амортизаторы на наличие утечек и повреждения крепления
- Рулевые тяги на очевидные ослабления крепления, излишнюю свободу перемещений или повреждение или отсутствие деталей, особенно – защитных чехлов
- Состояние тросов и направляющих привода стояночного тормоза.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ:

Не смазывайте пластиковое покрытие тросов привода стояночного тормоза. Смазка способна разрушить пластиковое защитное покрытие.

Краткое изложение изученного материала

РЕМАРКА:

Термины и основные формулировки приведены на двух языках: английском и русском. Конечно же, Вы можете проигнорировать формулировки, приведенные на иностранном языке, однако, повседневная работа потребует знания языков, и часто Вам придется быть один-на-один с Manual Repair, неважно, в бумажном или электронном виде. Поэтому, рекомендуем Вам постепенно набираться опыта в переводе текста «с листа».

Работодатель крайне заинтересован в этом умении. Его не интересует, умеете ли Вы говорить, и понимать устную речь, сможете ли Вы «выжить» за рубежом, не зная языка. Ему важно только Ваше умение читать по-русски английские/немецкие тексты, и безошибочно находить необходимую информацию, установочные и регулировочные параметры, читать и понимать указания производителя транспортного средства.

Термины, которые необходимо знать!

Air filter = Воздушный фильтр
Alemite fittings = Пресс-масленка
Algorithm = Алгоритм (предписанная последовательность действий)
American Petroleum Institute (*API*) = Американский институт нефти
American Society for Testing Materials (*ASTM*) = Американская международная организация, разрабатывающая и издающая добровольные стандарты для материалов, продуктов, систем и услуг
Automatic transmission fluid (*ATF*) = Жидкость для автоматических трансмиссий
Brake fluid = Тормозная жидкость
Cabin filter = Салонный фильтр
Dipstick = Масляный щуп
DOT = Department of Transport (*U.S.*) = Департамент транспорта США
National Lubricating Grease Institute (*NLGI*) = Национальный институт смазочных материалов (США)
Penetration test = Испытание на проникновение
Polyglycol = Полигликоль
Preventative maintenance (*PM*) = Профилактическое обслуживание
Serpentine (*Poly V*) = Серпантинный приводной ремень (как правило, поликлиновой ремень)
Silicone brake fluid = Силиконовая тормозная жидкость
Synchromesh transmission fluid (*STF*) = Жидкость для коробки передач с синхронизаторами
Zerk fittings = Пресс-масленка

Основные формулировки и расшифровки понятий, применяемых в главе 17
(англоязычная версия изложения материала позволит Вам подготовиться к сертификации, а преподавателям иностранного языка подобрать тематику занятий, приближенную к изучаемому материалу).

Замечание автора: перевод дан с незначительной литературной обработкой

Preventive maintenance (PM) means the planned periodic maintenance of the vehicle, which allows to preserve functional ability for a long time.	Профилактическое обслуживание (*Preventative maintenance = PM*) означает плановое периодическое обслуживание транспортного средства, которое позволяет сохранить его функциональные способности в течение длительного времени.
Before the start of maintenance, it is advisable to check the car for damage, and document damage and to agree on a procedure for elimination.	До начала работ по обслуживанию, целесообразно проверить автомобиль на наличие повреждений, и задокументировать обнаруженные повреждения и согласовать порядок работы по устранению повреждений.
Verification of security systems is usually recommended to perform whenever the car is in repair shop for service or repair.	Проверка систем обеспечения безопасности обычно рекомендуется выполнять всякий раз, когда автомобиль находится в авторемонтной мастерской для обслуживания или ремонта.
The fluid level in the washer reservoir windshield should be checked regularly and topped up as necessary. Use only the type of windscreen washer fluid that is recommended by the manufacturer of the system of window washer.	Уровень жидкости в бачке омывателя лобового стекла необходимо регулярно проверять и доливать по мере необходимости. Используйте только тот тип жидкости для стеклоомывателя, который рекомендован производителем системы омывателя стекол.
Cabin filter used in heating, ventilation and air conditioning system (Heating, Ventilation, and Air-Conditioning = HVAC) to filter ambient air drawn into the vehicle interior. Some filters contain activated charcoal to help eliminate odors.	Салонный фильтр используется в системах отопления, вентиляции и системы кондиционирования воздуха (*Heating, Ventilation, and Air-Conditioning = HVAC*) для фильтрации наружного воздуха, втягиваемого в салон автомобиля. Некоторые фильтры содержат активированный уголь, чтобы помочь устранить запахи.
Brake fluid is used to transmit the efforts of the driver's foot attached to the brake pedal for each wheel brake cylinder of each wheel. System that uses brake fluid is called a hydraulic brake braking system.	Тормозная жидкость используется для передачи усилия ноги водителя, прилагаемого к педали тормоза, на каждый колесный тормозной цилиндр каждого отдельного колеса. Система, использующая тормозную жидкость, называется гидравлической тормозной системой рабочего торможения.
Brake fluids are complex combinations of different types of glycols, as a rule, do not use mineral based oils.	Тормозные жидкости являются сложносоставными комбинациями различных типов гликолей, как правило, не использующих минеральную основу в виде масел.
The oil level should be checked when the car is parked on a level surface, and after a few minutes after stopping the engine. The oil level indicator is usually called an «oil dipstick» that is easy to retrieve location, and is equipped with a well-marked arm.	Уровень масла следует проверять, когда автомобиль припаркован на ровной поверхности, и по истечении нескольких минут после остановки двигателя. Индикатор уровня масла, обычно называемый «масляным щупом», расположен в удобном для его извлечения месте, и оснащен хорошо заметной рукояткой.
Upper and lower radiator hoses should be flexible but not soft. The lower radiator hose is made stiffer, or enhance it internal spring that prevents the compression of the hose as the lower hose attached to the intake side of the water pump.	Верхний и нижний шланги радиатора должны быть гибкими, но не мягкими. Нижний шланг радиатора изготавливают более жестким, или усиливают его установкой внутренней пружины, которая препятствует сжатию шланга, поскольку нижний шланг присоединен к всасывающей стороне водяного насоса.
The automatic transmission fluid is high quality oil that includes additives that prevent oxidation, corrosion, and retain their high fluidity of the liquid at any temperature. To identify the automatic transmission fluid is dyed red.	Жидкость для автоматических трансмиссий – это высококачественное масло, которое включает добавки, препятствующие окислению, коррозии, и сохраняют высокую текучесть жидкости при любых температурах. Для идентификации жидкость для автоматических трансмиссий окрашивается красный цвет.
Check the fluid level of the steering amplifier with engine off. The roof of the fluid reservoir of the steering amplifier can be marked symbolic representation of the steering wheel, or marked with the words «Power Steering».	Проверяйте уровень жидкости рулевого усилителя при неработающем двигателе. Крыша бачка для жидкости рулевого усилителя может быть помечена символическим изображением рулевого колеса, или отмечена надписью «*Power Steering*».

Typically, manufacturers require that all belts, including the poly-V belts, necessarily replaced after 4...7 years of operation.	Как правило, производители требуют, чтобы все приводные ремни, включая поликлиновые приводные ремни, обязательно заменялись через 4…7 лет эксплуатации.
Before replacing the timing belt always checks the routing, this is shown on a sticker under the hood of the car, or in the maintenance manual of the vehicle. Remember that the routing of the drive belt auxiliary units may vary depending on the availability of additional units installed on the engine.	Перед заменой приводного ремня всегда проверяйте его маршрутизацию, которая изображена на наклейке под капотом автомобиля, или в руководстве по техническому обслуживанию автомобиля. Помните, что маршрутизация приводного ремня вспомогательных агрегатов может меняться в зависимости от наличия дополнительных агрегатов, установленных на двигателе.
Compressed air pressure in the tires should be checked in their cold condition. During movement of the vehicle occurs, the deformation of the tire and friction between the tire and the road surface, which increases the temperature of the air in the tires.	Давление сжатого воздуха в шинах следует проверять в их холодном состоянии. Во время движения автомобиля происходит деформация шины и трение между шиной и дорожной поверхностью, что повышает температуру воздуха в шинах.
All tyres should be thoroughly checked for faults in the bus or on the presence of signs that something might be wrong with the steering or suspension system of the vehicle.	Все шины должны быть тщательно проверены на наличие неисправностей, как в самой шине, так и на наличие признаков того, что что-то может быть не так с рулевым управлением или системой подвески автомобиля.
Adapter, torque-limiting, which in the foreign literature referred to as «Torque Stick» is used to control torque when tightening wheel nuts. The adapter should be used only in conjunction with impact wrench. When it is time, the declared characteristics, the extension begins, not transmitting more force mounting connection. At this point, you must shut down the wrench. Do not use torsion bar torque limiters when tightening the screws by hand since the torsion adapter may break, causing technician get injury. Color coding of adapters allows you to quickly choose the right tool.	Адаптер, ограничивающий крутящий момент, который в иностранной литературе именуется «*Torque Stick*», используется для контроля крутящего момента при завинчивании колесных гаек. Адаптер следует использовать только совместно с ударным гайковертом. При достижении момента, заявленного характеристикой, удлинитель начинает пружинить, не передавая большее усилие крепёжному соединению. В этот момент необходимо завершить работу гайковёртом. Не следует использовать торсионный ограничитель крутящего момента при завинчивании гаек вручную, поскольку торсионный адаптер может сломаться, нанеся травму работнику. Цветовая кодировка адаптеров позволяет быстро выбрать нужный инструмент.
Car manufacturers specify the type of grease that should be applied to each of lubricated node. A technician needs to understand, which means the marking of lubricants and their application.	Производители автомобилей указывают тип консистентной смазки, которую следует применять для каждого смазываемого узла. Техник должен понимать, что обозначает маркировка смазок и области её применения.
Cars with rear-wheel drive use the main gear with the differential installed in the rear of the vehicle to change the direction of power flow from the engine to the rear wheels. In addition, the main gear is a reduction gear to increase torque supplied to the drive wheels of the vehicle. Cars with all-wheel drive to all four wheels, in addition, have a main transmission with differential in the front of the car.	Автомобили с приводом на задние колеса с помощью главной передачи с дифференциалом, установленным в задней части транспортного средства, чтобы изменить направление потока мощности от двигателя на задние колеса. Кроме того, в главной передаче редуктор для увеличения крутящего момента, подаваемого на ведущие колеса транспортного средства. Автомобили с полным приводом на все четыре колеса, кроме того, имеют основную коробку передач с дифференциалом в передней части автомобиля.
Under the car do a large number of components need monitoring or lubrication.	Под автомобилем находятся большое количество компонентов, нуждающихся в контроле их состояния или смазке.

Вопросы для контроля усвоения пройденного материала

РЕМАРКА:

Предложенные Вашему вниманию вопросы рекомендованы преподавателям для оценки Вашей самостоятельной работы с учебным материалом перед началом выполнения лабораторных и практических занятий.

Обдумайте содержание вопросов и попытайтесь дать короткий ответ

1. Объясните, почему уровень тормозной жидкости в компенсационном бачке не должен превышать отметку «*MAX*», нанесенную на его корпусе?
2. Объясните, почему тормозную жидкость следует хранить в герметичном контейнере?
3. Расскажите о способах проверки уровня и качества охлаждающей жидкости.
4. Расскажите о способах проверки натяжения приводных ремней дополнительных агрегатов.
5. Объясните, почему в холодное время года давление воздуха в шинах снижается на 0,3…0,4 бара?
6. Объясните, как следует пользоваться ограничителем крутящего момента, используемого для завинчивания колесных гаек?
7. Расскажите, как производится проверка уровня смазочной жидкости в картере главной передачи и дифференциала?
8. Расскажите о способах смазки и смазочных материалах, применяемых для смазывания компонентов шасси.
9. Назовите четыре типа смазочных материалов, которые применяются для смазки трансмиссии с ручным переключением передач / трансэксла.
10. Объясните, какими свойствами должна обладать смазка для удовлетворения легкости переключений передач в холодное время года?

Изучите и отметьте только те из приведенных рассуждений, которые Вы сочтете верными.

1. Техник А утверждает, что моторное масло в двигателе следует заменять либо через 10000 км пробега, либо один раз в год.

Техник В утверждает, что рекомендованный интервал замены моторного масла в двигателе следует откорректировать с учетом условий эксплуатации автомобиля.

Кто из техников высказывает наиболее правильное предположение?

Только А			Оба правы, и А и В	
Только В			Оба неправы, ни А, ни В	

2. Укажите, какой тип тормозной жидкости НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ в автомобильных тормозных системах?

A.	*DOT* 3	
B.	*DOT* 4	
C.	*DOT* 5	
D.	*DOT* 5.1	

3. Как правило, автомобильный салонный фильтр доступен для замены…

A.	…под капотом автомобиля	
B.	…под инструментальной панелью автомобиля	
C.	…под автомобилем	
D.	только варианты А и В	

4. Укажите, что должен сделать в первую очередь техник перед заменой смазочной жидкости в трансмиссии / трансэлксе с ручным переключением передач?

A.	Ознакомиться с сервисной информацией, касающейся применяемой смазки	
B.	Ознакомиться с сервисной информацией, касающейся местонахождения и способов вывинчивания заливной (контрольной) пробки	
C.	Запастись необходимым объемом трансмиссионного масла типа *SAE* 80*W*-90	
D.	Выполнить оба действия, перечисленных в пунктах А и В	

5. Качество охлаждающей жидкости, применяемой на автомобиле, можно испытать с помощью…

A.	…рефрактометра и ареометра для определения точки кипения / замерзания	
B.	…визуального исследования	
C.	…тестовой полоски	
D.	…всех перечисленных выше методов испытаний	

6. Силу натяжения приводного ремня вспомогательных агрегатов можно проверить…

A.	…с помощью метки, нанесенной на пружинном устройстве натяжения	
B.	…измерением крутящего момента лучевым динамометрическим ключом, который необходим для отведения пружинного натяжителя от ремня	
C.	…с помощью измерителя натяжения приводного ремня	
D.	…любым из перечисленных выше методов	

7. Используя модифицированный *X*-метод, шину правого переднего колеса следует установить…

A.	…на обод запасного колеса	
B.	…на обод левого заднего колеса	
C.	…на обод правого заднего колеса	
D.	…на обод левого переднего колеса	

8. Большинство производителей автомобилей рекомендуют производить затяжку колесных гаек, прилагая крутящий момент в следующем диапазоне:

A.	…от 64 до 100 Н-м	
B.	…от 100 до 136 Н-м	
C.	…от 137 до 172 Н-м	
D.	…от 172 до 208 Н-м	

9. Укажите, для смазки каких компонентов автомобильного шасси предназначена смазка класса *NLGI* #2 «*GC*»?

A.	Колесных подшипников	
B.	Шарниров рулевых тяг	
C.	Шаровых шарниров подвески	
D.	Листовых элементов рессор	

10. При обслуживании автомобиля с приводом на задние колеса техник с целью проверки уровня и качества смазочной жидкости вывинтил заливную (контрольную) пробку, поле чего смазка стала активно вытекать из открытого контрольного отверстия.

Техник А предположил, что следует как можно быстрее установить на место пробку контрольного отверстия во избежание большой потери смазочного масла, необходимого для главной передачи и дифференциала.
Техник В утверждает, что необходимо подставить сосуд для улавливания вытекающей жидкости, и дать её вытечь до нижнего уровня заливного отверстия, ранее закрытого пробкой.

Кто из техников высказывает наиболее правильное предположение?

Только А			Оба правы, и А и В	
Только В			Оба неправы, ни А, ни В	

Материалы перевел, актуализировал и подготовил к публикации Дмитрий Титаренко
В основу положены материалы из учебника *James D. Halderman Principles, Diagnosis, and Service,* 2012, *Pearson Education, Inc*.